

平成 17 年度日本材料学会技術賞受賞 プレキャストコンクリートブロックと 亜鉛めっき鋼より線を用いた耐震補強方法の開発

西日本旅客鉄道(株) 垣尾 徹 ジェイアール西日本コンサルタンツ(株) 北後 征雄
(株)奥村組 柴田 輝和 中村 敏晴

1 はじめに

構造物の維持管理が重要となる時代を迎えつつあることに加え、南海地震等の大規模地震の被害から人命や社会基盤施設を守るため構造物の耐震補強工事が急務となっている。しかし、これまでの RC 柱の耐震補強方法は、鋼板等で柱の外周を完全に覆うため、鋼板内部の既設 RC 柱の劣化や損傷の把握が困難となるなど維持管理上の課題が指摘されている。そこで、日常点検・地震発生時等の緊急点検および地震後の復旧までのそれぞれの容易さを考慮した、RC 柱の耐震補強方法（以下「本方法」と記す）を、西日本旅客鉄道(株)、ジェイアール西日本コンサルタンツ(株)、(株)奥村組の 3 社で共同開発した。

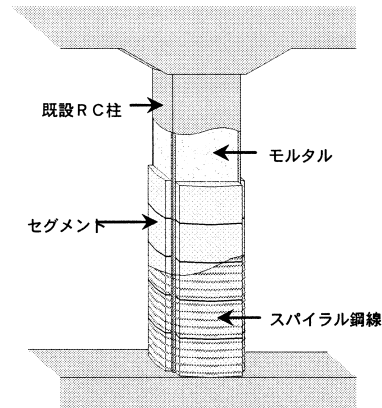


図1 方法概念図

2 技術の概要

本方法は、図 1 に示すように、既設 RC 柱の 4 面にプレキャストコンクリートブロック（以下「セグメント」と記す）を取り付け、その外周を亜鉛めっき鋼より線（以下「スパイラル鋼線」と記す）で巻立て補強する工法であり、以下の特徴を有する。

① 地震時の損傷把握・既設柱の経年劣化の把握が可能
— 本方法により補強された柱では、セグメント端部の柱隅角部のひび割れおよびセグメント表面のひび割れ状況を視認でき、柱の損傷状況を把握することが容易である。また、地震後に補修が必要な場合、補強部材の撤去が容易で構造物の早期復旧が可能である。

② 既設 RC 柱の中性化抑制
— 柱とセグメントとの間に塗布するポリマーセメントモルタルにより、既設 RC 柱の中性化抑制効果が期待できる。

③ 十分な変形性能
— 本方法により補強された柱は、じん性率 11 ~ 15 の変形性能に富む曲げ破壊性状を示す。

④ 高品質・高耐久性
— 主使用材料であるセグメント、スパイラル鋼線は工場製品であり十分な品質管理が可能である。スパイラル鋼線（亜鉛めっき鋼より線）は十分な耐久性を有する。スパイラル鋼線は電気分野においては一般的に用いられている材料であるが、本方法において土木分野に初めて本格的に導入を図ったものである。

⑤ シンプルな施工
— 柱周りの足場組み立て、セグメント取り付け、スパイラル鋼線の巻き付け、足場の撤去で完成する単純な施工方法であり、特殊な設備を必要としないため普通作業員での人力施工が可能である。また、断面寸法 80cm × 80cm、高さ 8m の標準的な柱を一日で補強することが可能な急速施工法である。

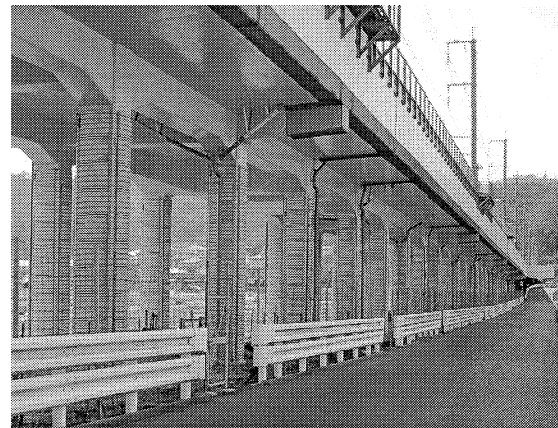


写真1 完成写真

⑥ 人力施工
— セグメント、スパイラル鋼線の重量はそれぞれ単体で 60kg 程度にすることで人力施工が可能であり、重機が使用できない制約条件のもとでも施工できるものである。

⑦ 経済性
— 本方法を採用した場合、鋼板巻立てによる方法に比べ工事費が概ね 3 割程度安くなる。

⑧ 豊富な施工実績
— 本方法による耐震補強実績は、山陽新幹線を中心に RC 柱約 5000 本となっている。（平成 18 年 6 月現在）